

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-83545

(P2002-83545A)

(43)公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
 H 01 J 11/02  
 9/02  
 11/00

識別記号

F I  
 H 01 J 11/02  
 9/02  
 11/00

データコード(参考)  
 B 5 C 0 2 7  
 F 5 C 0 4 0  
 K

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願2000-269569(P2000-269569)

(22)出願日

平成12年9月6日 (2000.9.6)

(71)出願人 599132708

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

(72)発明者 國井 康彦

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会  
社内

(72)発明者 柴田 将之

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会  
社内

(74)代理人 100086933

弁理士 久保 幸雄

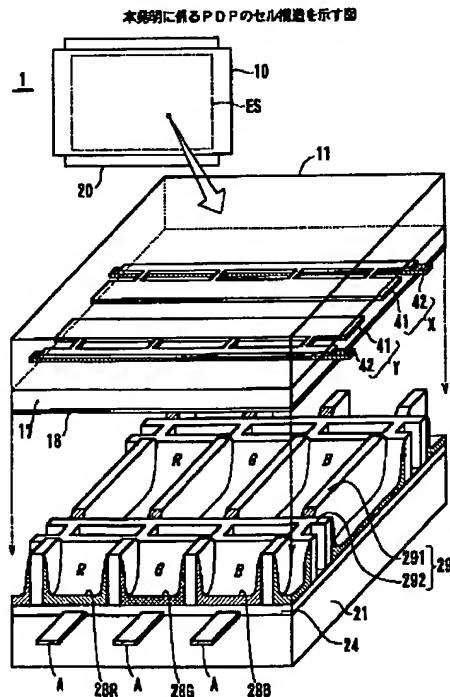
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】隔壁形成および排気処理の双方の生産性に優れ、明るく安定した表示の可能なPDPの実現を目的とする。

【解決手段】一対の基板11, 21の対向間隙に放電ガスが封入され、片方の基板21の内面上に対向間隙をセル配列に合わせて区画するメッシュパターンの隔壁29が配置されたプラズマディスプレイパネル1において、隔壁29として、熱収縮特性をもつ材料の焼成体であり、高さ方向の熱収縮量を不均一にすることによって、平面視において当該隔壁29が囲む全てのガス封入空間を通るメッシュ状の通気路を設けるように部分的に低く形成された構造体を設ける。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】一対の基板の対向間隙に放電ガスが封入され、片方の基板の内面上に前記対向間隙をセル配列に合わせて区画するメッシュパターンの隔壁が配置されたプラズマディスプレイパネルであって、前記隔壁は、熱収縮特性をもつ材料の焼成体であり、高さ方向の熱収縮量を不均一にすることによって、平面視において当該隔壁が囲む全てのガス封入空間を通るメッシュ状の通気路を設けるように部分的に低く形成された構造体であることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】前記隔壁の上面の高低差の最大高さに対する比が5%以上である請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】前記隔壁の上面の高低差が10μm以上である請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】表示面を構成する各セルにおいて、前記隔壁の行方向および列方向の側面に蛍光体が配置された請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】前記隔壁の平面視パターンは、前記対向間隙をマトリクス表示の行方向および列方向の双方においてセル毎に区画する格子縞パターンであり、前記隔壁のうちの行どうしの境界壁となる行間部分が他の部分よりも低い請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】前記行間部分は、各列に少なくとも1個の空間を囲む平面視パターンをもつ請求項5記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】前記行間部分の平面視パターンは梯子パターンである請求項6記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】前記隔壁は背面側の基板上に配置され、前面側の基板上に、透明導電膜と全ての列に跨る金属膜とからなる電極が配列され、平面視において前記金属膜と前記行間部分とが重なる請求項5記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、基板上に熱収縮特性をもつ隔壁材料からなる層を形成し、当該層をその平面視パターンがセルを囲む環状パターンのパターン幅が部分的に大きいメッシュパターンとなるようにバーニングし、バーニングされた層を焼成する手順によって前記隔壁を形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示面を構成するセルを1個ずつ又は複数個ずつ囲むメッシュパターンの隔壁を有したプラズマディスプレイパネル（PDP：Plasma Display Panel）およびその製造方法に関する。

【0002】PDPは壁掛けテレビジョンとして商品化されており、その画面サイズは60インチに達している。また、PDPは、2値発光セルからなるデジタル表示デバイスであってデジタルデータの表示に好適であることから、マルチメディアモニターとしても期待されている。PDPの用途拡大に向けて、より明るく安定した表示が可能かつ生産性に優れたパネル構造の開発が進められている。

#### 【0003】

【従来の技術】カラー表示用のAC型PDPにおいて面放電形式が採用されている。ここでいう面放電形式は、輝度を確保する表示放電において陽極および陰極となる表示電極を、前面側または背面側の基板の上に平行に配列し、表示電極対と交差するようにアドレス電極を配列する形式である。面放電形式のPDPでは、表示電極の長さ方向（これを行方向とする）に沿ってマトリクス表示の列毎に放電を分離する隔壁が不可欠である。隔壁はパネル厚さ方向の放電空間寸法を規定するスペーサの役割も担う。

【0004】隔壁パターン（平面視の隔壁形状）は、ストライプパターンとメッシュパターンとに大別される。ストライプパターンは、放電空間を行方向に並ぶセル毎（つまり列毎）に区画するものである。ストライプパターンでは、各列に属するセルの放電空間が分断されないので、PDPの製造に際して放電ガスの封入およびそれに先立つ内部排気が比較的に容易である。一方、メッシュパターンは、放電空間を行方向および列方向の双方に沿って区画するものである。典型的なメッシュパターンは格子縞パターンである。メッシュパターンには、セル毎に放電を分離することができるとともに、セルを囲むように隔壁側面に蛍光体を配置して発光面積を増大させることができるという長所がある。反面、内部排気において隔壁上面の微妙な凹凸で生じる隙間がセル間の通気路となるので、排気抵抗が大きく処理に長時間を要するという短所がある。

【0005】従来において、メッシュパターンの隔壁にストライプパターンの隔壁を重ね合わせた形の隔壁構造（これを複合パターン構造と呼称する）が知られている。この構造ではストライプパターンと同様に放電空間が連続するので、ストライプパターンの隔壁を重ねない場合よりも排気抵抗が小さい。また、複合パターン構造の改良として、特開平4-274141号公報において、ストライプパターンの隔壁にセル毎に切れ目を設け、列方向だけでなく行方向にも気体が流れる格子状の通気路（排気パス）を形成することが開示されている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した複合パターン構造の隔壁は、メッシュパターンの隔壁のうち列方向または行方向に沿った帯状部分を高くした構造体である。このような構造体を基板対の片方の内面上に形成しよう

とすると、隔壁形成工程が複雑になるという問題があつた。また、基板対の一方にメッシュパターンの隔壁を設け、他方にストライプパターンの隔壁を設ける場合には、両方の基板に蛍光体を配置しなければ蛍光体の形成面積を大きくすることができない。加えて、基板対の組み立てにおける位置合わせが難しい。つまり、複合パターン構造の隔壁は生産性の観点において不利であった。

【0007】なお、隔壁の一部を削るといった加工によって通気路を形成する手法もある。しかし、この手法による場合は、加工の分だけ工数が増加するとともに、加工時に隔壁が欠けて歩留りが低下するおそれもある。

【0008】本発明は、隔壁形成および排気処理の双方の生産性に優れ、ストライプパターンの隔壁をもつPDPよりも明るく安定した表示の可能なPDPの提供を目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明においては、熱収縮特性をもつ材料の焼成体からなる部分的に低いメッシュパターンの隔壁を、基板対の片方の内面上に配置する。その際、焼成における高さ方向の熱収縮量を不均一にすることによって高低差を生じさせる。低い部分の位置については、平面視において隔壁が囲む全てのガス封入空間を通るメッシュ状の通気路が形成されるようにする。例えば、水平方向の線と垂直方向の線とが交差する単純格子縞パターンにおいて、水平方向の線に対応した部分を低くする。この場合、高低差を生じさせるために、水平方向の線に対応した部分のパターン幅（線幅）を、垂直方向の線に対応した部分のパターン幅よりも太くする。太い部分では細い部分と比べて幅方向の収縮が小さく、その代わり高さ方向の収縮が大きい。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るPDPのセル構造を示す図、図2は表示電極と隔壁との配置関係を示す平面図である。図1では内部構造を示すため、一対の基板構体を分離した状態が描かれている。

【0011】PDP1は一対の基板構体（基板上にセル構成要素を設けた構造体）10、20からなり、表示面ESはm×n個のセルからなる。各セルにおいて、表示放電を生じさせるための電極対を構成する表示電極X、Yがマトリクス表示の行方向（水平方向）に延び、アドレス電極Aが列方向（垂直方向）に延びている。

【0012】表示電極X、Yは前面側の基板構体10の基材であるガラス基板11の内面に行毎に一对ずつ配列されている。行とは、列方向の配置順序が等しい列数分（m個）のセルの集合を意味する。表示電極X、Yのそれぞれは、面放電ギャップ（放電スリット）を形成する透明導電膜41とその列方向の端縁に重ねられた金属膜（バス導体）42とからなる。表示電極X、Yを被覆するように厚さ20～40μm程度の誘電体層17が設けられ、誘電体層17の表面には保護膜18としてマグネ

シア（MgO）が被着されている。なお、行間の電極間隙（逆スリットと呼称される）には、コントラストを高める目的で、塗料をガラス基板11の外面に塗ったり、マンガン、酸化鉄、クロム、他の顔料などのフィラーを含む着色ガラス層をガラス基板11の内面側に形成したりすることによって、ブラックストライプと呼称される暗色層65が配置されている（図2参照）。

【0013】アドレス電極Aは背面側の基板構体20の基材であるガラス基板21の内面に1列に1本ずつ配列されており、誘電体層24で被覆されている。誘電体層24の上に本発明に特有の部分的に低い立体構造をもつ格子パターンの隔壁29が設けられている。隔壁29は、低融点ガラスの焼成体であって、放電空間を列毎に区画する部分（以下、垂直壁という）291と、放電空間を行毎に区画する部分（以下、水平壁という）292とからなる。垂直壁291と水平壁292との交差部分は互いの共通部分である。水平壁292は垂直壁291より10μm程度低い。誘電体層24の表面および隔壁29の側面を被覆するように、カラー表示のためのR、G、Bの3色の蛍光体層28R、28G、28Bが設けられている。図中の斜体文字（R、G、B）は蛍光体の発光色を示す。色配列は各列のセルを同色としたR、G、Bの繰り返しパターンである。蛍光体層28R、28G、28Bは該当するセル内の放電ガスが放つ紫外線によって励起されて発光する。

【0014】図2のように各表示電極X、Yの金属膜42は、それによる遮光を避けかつ隔壁29を部分的に隠して外光の反射を低減するため、隔壁29と重なる位置に配置されている。透明導電膜41は、放電電流を抑制して発光効率を高めるため、面放電に係わる部分と金属膜42に重なる部分とを実質的に分断するようにパテニングされている。42インチ型ワイドVGA仕様の場合、透明導電膜41のうち表示放電に係わる部分を水平壁292から30μm以上離すことにより、30μm未満とする場合と比べてエネルギー損失が大幅に小さくなる。放電電流が5%以上減少するように水平壁292と透明導電膜41との距離を設定するのが望ましい。

【0015】以上の構造のPDP1は次の手順で製造される。

（1）各ガラス基板11、21について別個に所定の構成要素を設けて基板構体10、20を作製する。

（2）基板構体10、20を重ね合わせて対向領域の周縁を封止する。

（3）背面側の基板構体20に設けてある通気孔を介して内部の排気と放電ガスの充填とを行う。

（4）通気孔を塞ぐ。

【0016】図3は隔壁パターンを示す平面図、図4は隔壁の立体構造を示す図である。図3のように、隔壁パターンはセルCを個々に囲む格子パターンである。ただし、単純な格子縞パターンではない。すなわち、隔壁2

9における行間部分（列方向に並ぶセルどうしの間の部分）293は、2本の水平壁292と垂直壁291の一部とからなる。行間部分293の平面視パターンを梯子パターンとし、列方向に並ぶセルCのそれぞれに対応したガス封入空間32の間にもガス封入空間33を形成することにより、放電ガスの誘電率が隔壁材料として一般的な低融点ガラスの約1/8であることから、隣り合う行どうしの表示電極間の静電容量を低減し、無駄な電力消費を低減しつつ駆動制御の応答性を高めることができる。格子縞パターンでは、垂直壁291の側面および水平壁292の側面に蛍光体を設けることにより、発光面積を拡げて発光効率を高めることができる。

【0017】本実施形態のPDP1においては、隔壁29のうち行間部分293が他の部分よりも10μm程度低くなってしまい、これによって列方向および行方向の通気が可能な平面視格子状の排気バス90が形成されている。行間部分293の幅W20は十分に大きく、排気コンダクタンスはストライプパターンの場合と同程度である。隔壁29に係る具体的寸法は次のとおりである。

#### 【0018】

行ピッチP1	: 1080 μm
列ピッチP2	: 360 μm
垂直壁291の上面の幅W11	: 約70 μm
垂直壁291の底面の幅W12	: 約140 μm
垂直壁291の高さH1	: 約140 μm
水平壁292の上面の幅W21	: 約100 μm
水平壁292の底面の幅W22	: 約200 μm
水平壁292の高さH2	: 約130 μm
空間32の列方向寸法D11	: 約680 μm
空間32の行方向寸法D22	: 約290 μm
空間33の列方向寸法D12	: 約200 μm
行間部分293の幅W20	: 約400 μm

ここで重要なことは、行間部分293の幅W20が垂直壁291の幅W11よりも十分に大きく、この寸法差によって行間部分293と他の部分との高低差が生じていることである。すなわち、一般的な低融点ガラスのように熱収縮性をもつ材料の焼成においては、図5に模式的に示されるように、高さ方向の収縮量がパターン幅に依存する。パターン幅が小さい部分29Aでは全体的に幅方向と高さ方向の2方向に収縮することが可能である。これに対して、パターン幅が大きい部分29Bでは、幅方向の中央に近いほど幅方向の収縮が抑制され、その抑制分だけ高さ方向に大きく収縮する。したがって、太い部分29Bの方が細い部分29Aよりも低くなる。また、壁状の材料層の上部ではどの方向にも収縮しやすく等方性の収縮が起こるのに対し、底部では基板に束縛されて基板面方向の収縮が抑制されるので、必然的に高さ方向の収縮量が基板面方向の収縮量よりも多くなる。すなわち、焼成前において上面の幅が同程度であっても、底面の幅が異なれば、底面の幅の大きい材料層の方が底

面の幅の小さい材料層よりも焼成後の高さが低くなる。これを踏まえて、本明細書では隔壁に関するパターン幅を、“底面からの距離が高さの10%である位置の寸法”と定義する。排気に十分な高低差を生じさせるには、太い部分のパターン幅を細い部分のパターン幅の130%以上とするのが望ましい。上述の隔壁寸法の場合、梯子パターンの行間部分293において、2本の水平壁292とそれらの間の部分（垂直壁291の一部）とがほぼ同様に高さ方向に収縮し、行間部分293が全体的に低い隔壁29が得られた。

【0019】隔壁29の材料である低融点ガラスの組成を表1に示す。

#### 【0020】

【表1】

成分	含有量[wt%]
PbO	50~60
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5~10
SiO <sub>2</sub>	10~20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15~25
CaO	~5

【0021】隔壁29の光学特性については、膜厚30μmあたりの可視光の吸収率が80%程度の半透明であることが望ましい。半透明であれば、隔壁の頂上付近で発光した光が隔壁を透過して輝度の向上に寄与し、隔壁に入射した外光は隔壁底面で反射して前面に戻る間に隔壁に吸収されるので、表示のコントラストの良好な表示が可能である。

【0022】隔壁29の形成手順は次のとおりである。

(1) 表1の組成の低融点ガラス粉末とビヒクルとが均等に混ざったペーストからなる厚さ200μm程度の隔壁材料層を誘電体層24を覆うように形成する。形成方法は、スクリーン印刷法、グリーンシートを転写するラミネート法、その他の方法のいずれでもよい。

(2) 隔壁材料層を乾燥させた後、感光性ドライフィルムを貼り付け（またはレジスト材を塗布し）、露光・現像を含むフォトリソグラフィにより隔壁29に対応した格子パターンの切削マスクを形成する。マスクパターン寸法については、熱収縮量を見込んで所望の隔壁寸法より大きい値を選定する。

(3) サンドブラストによって隔壁材料層の非マスキング部分を誘電体層24が露出するまで切削する（隔壁材料層のバーニング）。

(4) 図6の焼成プロファイルの加熱処理を行い、隔壁材料層を焼成して隔壁29を形成する。

【0023】図7および図8は隔壁パターンの変形例を示す図である。図7の隔壁29bは垂直壁291と水平壁292bとからなり、図3の隔壁29ににおける行間部分293を水平壁292bに置き換えたものに相当する。図8(a)の隔壁29cは垂直壁291cと水平壁292cとからなり、その平面視パターンは隣り合う行

どうしでセルの位置が半ピッチずれるメッシュパターンである。隔壁29cでは、水平壁292cのパターン幅を垂直壁291cのパターン幅よりも太くすることによって、水平壁292cが垂直壁291cよりも低くなつてあり、メッシュ状の排気パス90cが形成されている。図8(b)の隔壁29dは垂直壁291dと水平壁292dとからなり、その平面視パターンはハニカムメッシュパターンである。隔壁29dにおいても、ジグザグ帯状の水平壁292dのパターン幅を垂直壁291dのパターン幅よりも太くすることにより、水平壁292dが垂直壁291dよりも低くなつてあり、メッシュ状の排気パス90dが形成されている。隔壁29c, 29dを有するPDPにおいて、アドレス電極Aの配列に関しては、半ピッチずれたセルを縫うようにを蛇行させる形態、および垂直壁291c, 291dと重ねて直線状のアドレス電極Aを配置する形態がある。表示電極X, Yに関しては、図2と同様に各行に1対ずつ配列する形態、および2行に3本の割合で配列して各表示電極を隣り合う2行の表示に共用する形態がある。どちらの形態においても、バス導体の全体を水平壁292c, 292dと重ねることにより、遮光を避けることができる。

【0024】図9～図12は表示電極パターンの変形例を示す図である。図9(a)の表示電極Xb, Ybは、透明導電膜41bと金属膜42bとからなり、図2の表示電極X, Yの透明導電膜41のパターンを代えたものに相当する。表示電極Xb, Ybでは、透明導電膜41のうちの放電面となる部分と金属膜42bに重なる部分との連結が隔壁29の垂直壁と重ならない位置で行われている。図9(b)の表示電極Xc, Ycは、透明導電膜41cと金属膜42cとからなる。金属膜42cは隔壁29の水平壁と重ならない位置に配置されている。図10(a)の表示電極Xd, Ydでは、透明導電膜41dのうちの面放電ギャップを形成して放電面となる部分が列毎に分断されてT字状となっている。透明導電膜41dのうちの金属膜42bと重なる部分は複数の列に跨がっている。図10(b)の表示電極Xe, Yeは、列毎に分断されたT字状の透明導電膜41eとそれらに給電するための金属膜42bとからなる。図10(a), (b)のように透明導電膜を分断する構成は、放電電流の抑制および電極間の静電容量の低減に効果的である。

【0025】図11および図12の例は、逆スリットを隠すようにバス導体を設け、それによってブラックストライプの形成工程の省略を可能にする例である。図11および図12において、隔壁29eは、垂直壁291と水平壁292eとからなり、図3の隔壁29における行間部分293を3本の水平壁292eに置き換えたものに相当する。ただし、図2の隔壁29、図7の隔壁29bにも次の電極構成を適用することができる。

【0026】図11において、表示電極Xf, Yfは、透明導電膜41fと金属膜42dとからなり、隣り合う

行どうしの隣り合う電極が同種となるように配列されている（例えばX-Y-Y-X-X-Y…の順）。透明導電膜41fについては、金属膜42dと重なる部分の寸法条件を除いて、基本的には図9(a)の透明導電膜41bと同様にバーニングされている。表示電極Xf, Yfの特徴は、バス導体としての金属膜42dが、隣り合う2本の水平壁292eに跨がる広い幅を有していることである。図は表示面に近いものが上側となるように描かれているので、図中の金属膜42dの一部が透明導電膜41fで覆われている。しかし、実際には表示面側からの観察において、透明導電膜41fを透して金属膜42dが見える。すなわち、金属膜42dの全体がその下方の構造体を隠す遮光体として機能する。したがって、行間部分（逆スリット）に別途に遮光体（ブラックストライプ）を設ける必要がなくなり、PDPの製造工数を削減することができる。また、金属膜42dの幅が広くなることによって、各表示電極Xf, Yfのライン抵抗が小さくなるので、ジューク熱の発生量が減少し、放電電流が流れたときの電圧降下も減少する。

【0027】図12において、表示電極Xg, Ygは、透明導電膜41gと金属膜42eとからなり、各表示電極を隣り合う2行の表示に共用するように2行に3本の割合で配列されている（X-Y-X-Y…の順）。表示電極Xg, Ygの金属膜42eは、隣り合う3本の水平壁292eに跨がる広い幅を有している。図12の例にも図11の例と同様に、製造工数の削減およびライン抵抗の低減を図ることができるという利点がある。

【0028】以上の実施形態において、隔壁29の寸法および材料は例示に限らない。隔壁29, 29b～eの平面視パターンはセルを1個ずつ囲むものに限らず、複数個のセルを単位として囲むメッシュパターンであってもよい。

#### 【0029】

【発明の効果】請求項1乃至請求項9の発明によれば、隔壁形成および排気処理の双方の生産性に優れ、ストライプパターンの隔壁をもつPDPよりも明るく安定した表示の可能なPDPを実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るPDPのセル構造を示す図である。

【図2】表示電極と隔壁との配置関係を示す平面図である。

【図3】隔壁パターンを示す平面図である。

【図4】隔壁の立体構造を示す図である。

【図5】隔壁形成に係る熱収縮の模式図である。

【図6】隔壁形成における焼成プロファイルを示す図である。

【図7】隔壁パターンの変形例を示す図である。

【図8】隔壁パターンの変形例を示す図である。

【図9】表示電極パターンの変形例を示す図である。

【図10】表示電極パターンの変形例を示す図である。

【図11】表示電極パターンの変形例を示す図である。

【図12】表示電極パターンの変形例を示す図である。

【符号の説明】

1 PDP (プラズマディスプレイパネル)

11, 21 ガラス基板

29, 29b, 329c, 29d, 29e 隔壁

32, 33 ガス封入空間

90, 90c, 90d 排気パス (通気路)

ES 表示面

C セル

28R, 28G, 28B 蛍光体層 (蛍光体)

293 行間部分

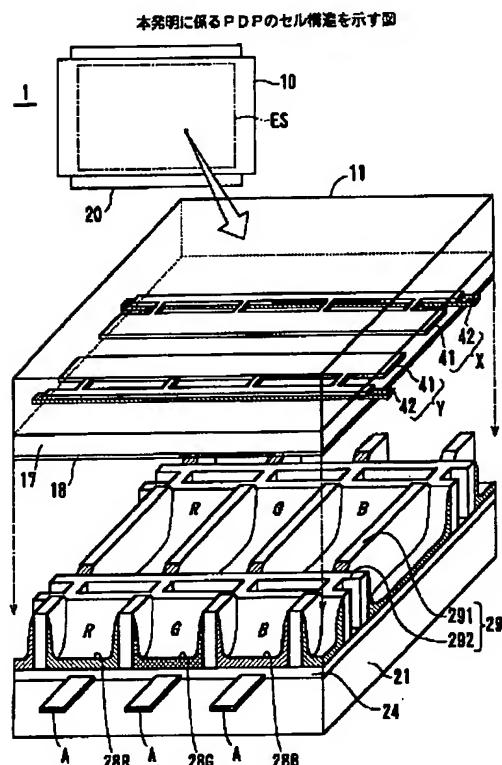
41, 41b, 41c, 41d, 41e, 41f, 41g 透明導電膜

42, 42b, 42c, 42d, 42e 金属膜

X, Xb, Xc, Xd, Xe, Xf, Xg 表示電極  
(電極)

Y, Yb, Yc, Yd, Ye, Yf, Yg 表示電極  
(電極)

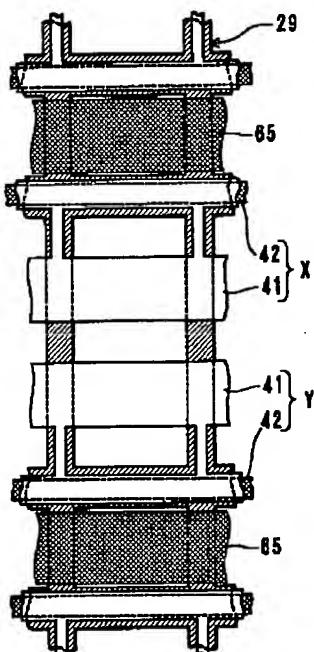
【図1】



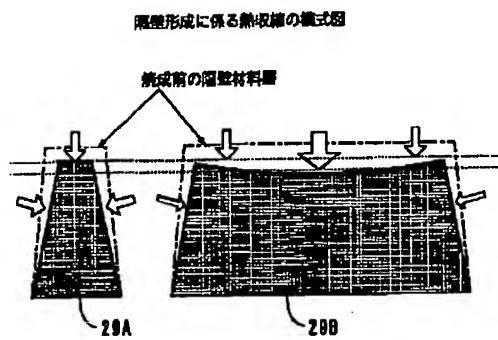
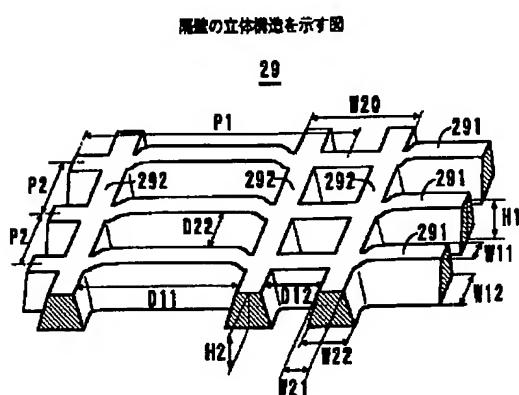
【図4】

【図2】

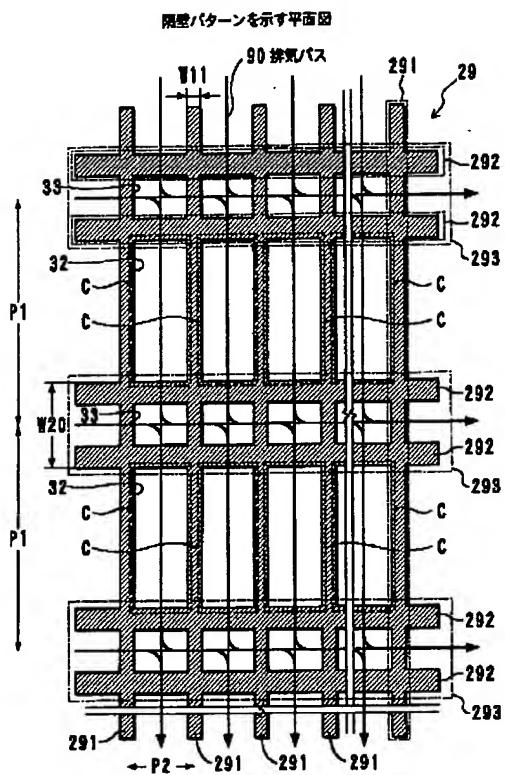
表示電極と隔壁との配置関係を示す平面図



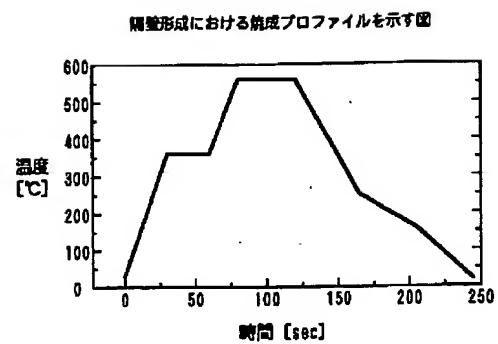
【図5】



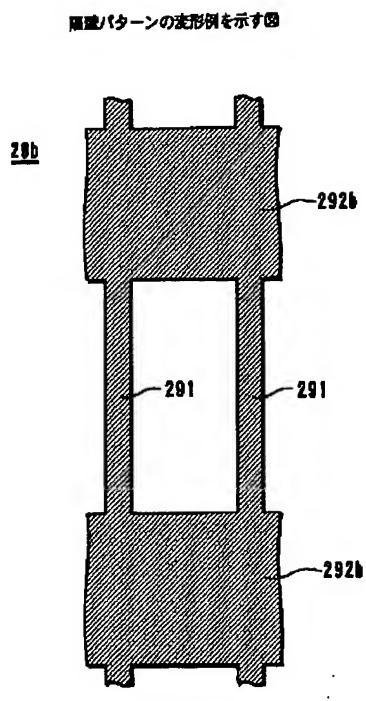
【図3】



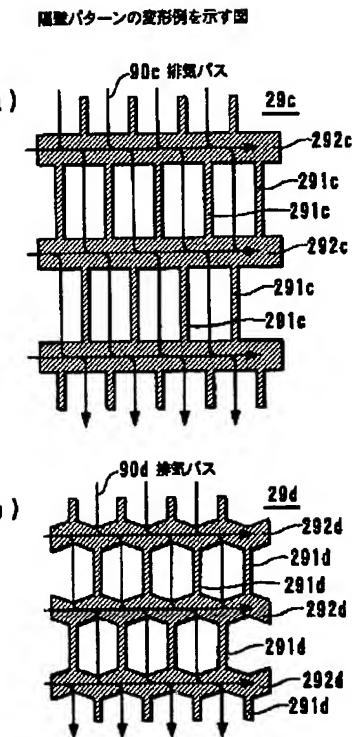
【図6】



【図7】

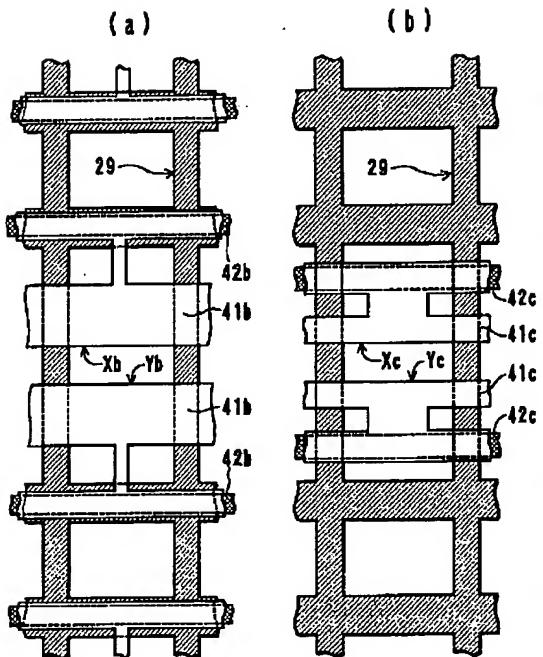


【図8】



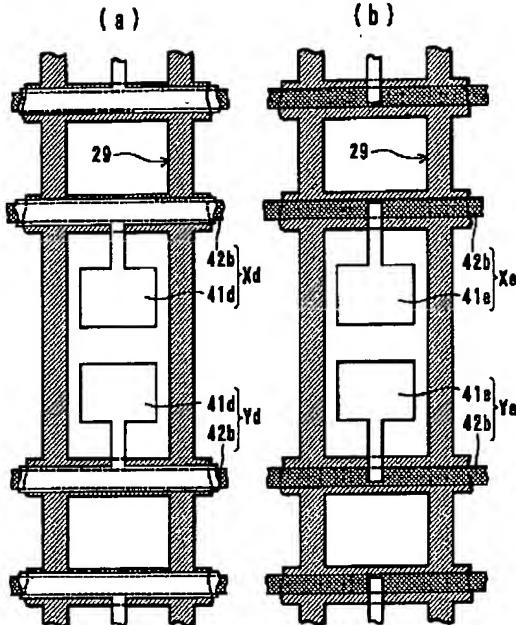
【図9】

表示電極パターンの変形例を示す図



【図10】

表示電極パターンの変形例を示す図

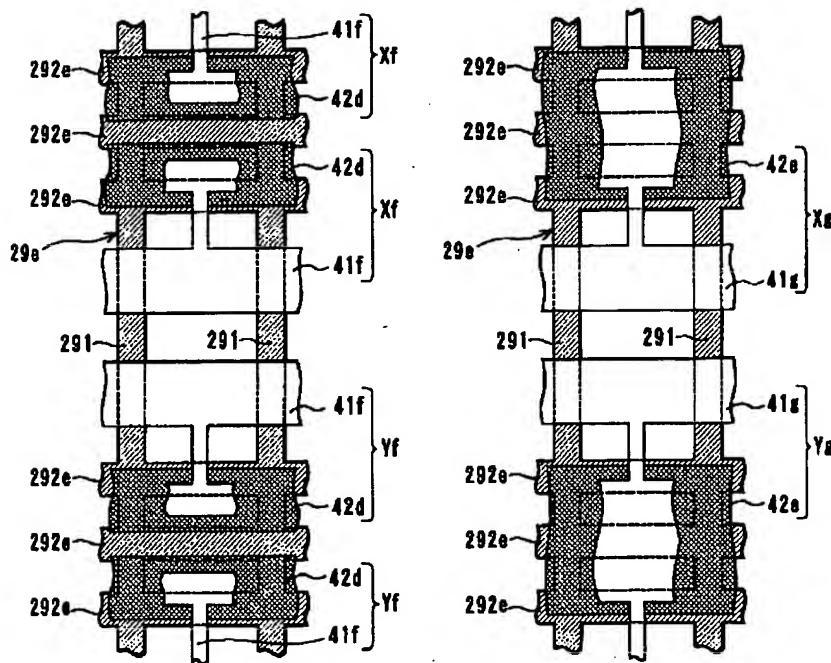


【図11】

表示電極パターンの変形例を示す図

【図12】

表示電極パターンの変形例を示す図



フロントページの続き

(72)発明者 川浪 義実  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 山本 健一  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 横山 敦史  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 矢島 裕介  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 金具 偵次  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 若林 泰浩  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 藤本 晃広  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

(72)発明者 南都 利之  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

F ターム(参考) SC027 AA09  
SC040 FA01 GF03 GF12 GF19 JA12  
JA19 MA03 MA26

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**